

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2000-261461
(P2000-261461A)

(43) 公開日 平成12年9月22日 (2000.9.22)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード [*] (参考)
H 0 4 L 12/28		H 0 4 L 11/00	3 1 0 B 5 K 0 3 3
H 0 4 Q 7/38		H 0 4 B 7/26	1 0 9 M 5 K 0 3 4
H 0 4 L 29/08		H 0 4 L 13/00	3 0 7 Z 5 K 0 6 7

審査請求 未請求 請求項の数15 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願平11-65211

(22) 出願日 平成11年3月11日 (1999.3.11)

(71) 出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社
東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72) 発明者 保科 正樹

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

(74) 代理人 100093388

弁理士 鈴木 喜三郎 (外2名)

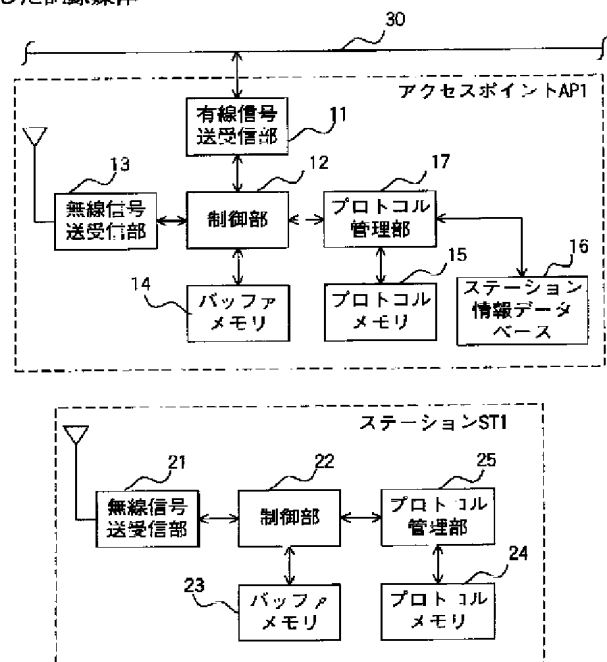
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 マルチプロトコル対応通信制御方法及びマルチプロトコル対応通信システム並びにマルチプロトコル対応通信制御処理プログラムを記録した記録媒体

(57) 【要約】

【課題】無線LANシステムにおけるアクセスポイントとステーションとの間で無線通信を行う際、プロトコルの違いを吸収した通信を可能とする。

【解決手段】アクセスポイントAP1と、このアクセスポイントとの間で無線通信を可能とするステーションST1を有し、アクセスポイントAP1はデフォルトに設定されたプロトコルをプロトコルメモリ15に保持し、ステーションST1との間で無線通信を行う際、制御部12の指示によってプロトコル管理部17が、そのステーションST1のプロトコルが自己がサポートしているか否かを判定し、サポートしていない場合には、デフォルトに設定されたプロトコルをステーションST1に通知し、ステーションST1は通知されたプロトコルを制御部22の指示によってプロトコル管理部25が自己のプロトコルメモリ24に保存し、保存されたプロトコルを用いてアクセスポイントAP1との間で通信を行う。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも1つのアクセスポイントと、このアクセスポイントに対し無線通信によるアクセスが可能な少なくとも1つのステーションを有し、前記アクセスポイントはデフォルトとして設定されたプロトコル情報を有し、前記ステーションとの間で無線通信を行う際、当該ステーションのプロトコル情報が自分のアクセスポイントでサポートされているプロトコル情報であるか否かを判定し、サポートされていないプロトコル情報である場合には、前記デフォルトとして設定されたプロトコル情報を前記ステーションに通知し、当該ステーションはその通知されたプロトコル情報を用いて前記アクセスポイントとの間で通信を行うことを特徴とするマルチプロトコル対応通信制御方法。

【請求項2】 前記アクセスポイントは、有線通信伝送路に接続され、前記有線通信伝送路と前記ステーションとの間のブリッジ機能を有することを特徴とする請求項1記載のマルチプロトコル対応通信制御方法。

【請求項3】 前記アクセスポイントが前記有線通信伝送路からの有線データを受信した場合で、かつ、その有線データの宛先が或るステーション宛である場合には、そのアクセスポイントは、当該ステーションが自己の管理下にあるステーションであるか否かを判定し、自己の管理下にあるステーションであると判定した場合には、そのステーションのプロトコル情報を、前記受信した有線データにセットして、当該ステーションに対して送信することを特徴とする請求項2記載のマルチプロトコル対応通信制御方法。

【請求項4】 前記アクセスポイントが無線データを受信した場合で、かつ、その無線データの宛先が或るステーション宛である場合には、そのアクセスポイントは、当該ステーションが自己の管理下にあるステーションであるか否かを判定し、自己の管理下にあるステーションであると判定した場合には、そのステーションのプロトコル情報を、前記受信した無線データにセットして、当該ステーションに対して送信することを特徴とする請求項2記載のマルチプロトコル対応通信制御方法。

【請求項5】 前記アクセスポイントが無線データを受信した場合で、かつ、その無線データの宛先が自己のアクセスポイントであり、しかも、その無線データが接続要求データである場合には、その接続要求データにセットされているプロトコル情報が自己のアクセスポイントでサポートしているプロトコル情報であるか否かを判定し、サポートしているプロトコル情報である場合には、それによって通信を確立して通信動作を行い、サポートしていないプロトコル情報である場合には、当該アクセスポイントにデフォルトとして設定されているプロトコル情報を接続応答データにセットして前記ステーションに送り返し、それを受け取ったステーションでは前記アクセスポイントから通知されたプロトコル情報を保存

し、以降、当該アクセスポイントとの通信を行う際は、その保存されたプロトコル情報で通信を行うことを特徴とする請求項2記載のマルチプロトコル対応通信制御方法。

【請求項6】 少なくとも1つのアクセスポイントと、このアクセスポイントに対し無線通信によるアクセスが可能な少なくとも1つのステーションを有し、前記アクセスポイントは、制御部と、プロトコル情報を管理するプロトコル管理部と、プロトコル情報を保持する記憶手段と、前記ステーションに関する情報を保持するデータベースとを有し、

前記ステーションは、制御部と、プロトコル情報を管理するプロトコル管理部と、プロトコル情報を保持する記憶手段とを有し、

前記アクセスポイントは、前記自己の記憶手段にデフォルトとして設定されたプロトコル情報を保持し、前記ステーションとの間で無線通信を行う際、前記自己の制御部の指示によって自己のプロトコル管理部が、前記ステーションのプロトコル情報が自己のアクセスポイントでサポートされているプロトコル情報であるか否かを判定し、自己のアクセスポイントでサポートされていない場合には、前記デフォルトとして設定されたプロトコル情報を前記自己の記憶手段から読み出してそれを前記ステーションに通知し、

当該ステーションは、自己の制御部の指示によって自己のプロトコル管理部が前記アクセスポイントから通知されたプロトコル情報を自己の記憶手段に保存し、この記憶手段に保存されたプロトコル情報によって前記アクセスポイントとの間で通信を行うことを特徴とするマルチプロトコル対応通信システム。

【請求項7】 前記アクセスポイントは、有線通信伝送路に接続され、前記有線通信伝送路と前記ステーションとの間のブリッジ機能を有することを特徴とする請求項6記載のマルチプロトコル対応通信システム。

【請求項8】 前記アクセスポイントが前記有線通信伝送路からの有線データを受信した場合で、かつ、その有線データの宛先が或るステーション宛である場合には、そのアクセスポイントは、当該ステーションが自己の管理下にあるステーションであるか否かを判定し、自己の管理下にあるステーションであると判定した場合には、そのステーションのプロトコル情報を、前記受信した有線データにセットして、当該ステーションに対して送信することを特徴とする請求項7記載のマルチプロトコル対応通信システム。

【請求項9】 前記アクセスポイントが無線データを受信した場合で、かつ、その無線データの宛先が或るステーション宛である場合には、そのアクセスポイントは、当該ステーションが自己の管理下にあるステーションであるか否かを判定し、自己の管理下にあるステーションであると判定した場合には、そのステーションのプロト

コル情報を、前記受信した無線データにセットして、当該ステーションに対して送信することを特徴とする請求項7記載のマルチプロトコル対応通信システム。

【請求項10】 前記アクセスポイントが無線データを受信した場合で、かつ、その無線データの宛先が自己のアクセスポイントであり、しかも、その無線データが接続要求データである場合には、その接続要求データにセットされているプロトコル情報が自己のアクセスポイントでサポートしているプロトコル情報であるか否かを判定し、サポートしているプロトコル情報である場合には、それによって通信を確立して通信動作を行い、サポートしていないプロトコル情報である場合には、当該アクセスポイントにデフォルトとして設定されているプロトコル情報を接続応答データにセットして前記ステーションに送り返し、それを受け取ったステーションでは前記アクセスポイントから通知されたプロトコル情報を保存し、以降、当該アクセスポイントとの通信を行う際は、その保存されたプロトコル情報で通信を行うことを特徴とする請求項7記載のマルチプロトコル対応通信システム。

【請求項11】 少なくとも1つのアクセスポイントと、このアクセスポイントに対し無線通信によるアクセスが可能な少なくとも1つのステーションを有し、前記アクセスポイントは、デフォルトとして設定されたプロトコル情報を保持し、前記ステーションとの間で無線通信を行う際、当該ステーションのプロトコル情報が自己のアクセスポイントでサポートされていないプロトコル情報である場合には、前記デフォルトとして設定されたプロトコル情報を前記ステーションに通知し、当該ステーションはその通知されたプロトコル情報を用いて前記アクセスポイントとの間で通信を行うマルチプロトコル対応通信制御処理プログラムを記録した記録媒体であって、その処理プログラムは、前記アクセスポイントは、前記ステーションのプロトコル情報が自己のアクセスポイントでサポートしているプロトコル情報であるか否かを判定する手順と、自己のアクセスポイントでサポートしていないと判定された場合には、前記デフォルトとして設定されたプロトコル情報を前記ステーションに通知する手順とを含み、前記ステーションは、前記アクセスポイントから通知されたプロトコルを保存する手順と、これによって保存されたプロトコル情報を用いて前記アクセスポイントに送信するデータを作成する手順とを含むことを特徴とするマルチプロトコル対応通信制御処理プログラムを記録した記録媒体。

【請求項12】 前記アクセスポイントは、有線通信伝送路に接続され、前記有線通信伝送路と前記ステーションとの間のブリッジ機能を有することを特徴とする請求項11記載のマルチプロトコル対応通信制御処理プログラムを記録した記録媒体。

【請求項13】 前記アクセスポイントが前記有線通信伝送路からの有線データを受信した場合で、かつ、その有線データの宛先が或るステーション宛である場合には、そのアクセスポイントは、当該ステーションが自己の管理下にあるステーションであるか否かを判定し、自己の管理下にあるステーションであると判定した場合には、そのステーションのプロトコル情報を、前記受信した有線データにセットして、当該ステーションに対して送信することを特徴とする請求項12記載のマルチプロトコル対応通信制御処理プログラムを記録した記録媒体。

【請求項14】 前記アクセスポイントが無線データを受信した場合で、かつ、その無線データの宛先が或るステーション宛である場合には、そのアクセスポイントは、当該ステーションが自己の管理下にあるステーションであるか否かを判定し、自己の管理下にあるステーションであると判定した場合には、そのステーションのプロトコル情報を、前記受信した無線データにセットして、当該ステーションに対して送信することを特徴とする請求項12記載のマルチプロトコル対応通信制御処理プログラムを記録した記録媒体。

【請求項15】 前記アクセスポイントが無線データを受信した場合で、かつ、その無線データの宛先が自己のアクセスポイントであり、しかも、その無線データが接続要求データである場合には、その接続要求データにセットされているプロトコル情報が自己のアクセスポイントでサポートしているプロトコル情報であるか否かを判定し、サポートしているプロトコル情報である場合には、それによって通信を確立して通信動作を行い、サポートしていないプロトコル情報である場合には、当該アクセスポイントにデフォルトとして設定されているプロトコル情報を接続応答データにセットして前記ステーションに送り返し、それを受け取ったステーションでは前記アクセスポイントから通知されたプロトコル情報を保存し、以降、当該アクセスポイントとの通信を行う際は、その保存されたプロトコル情報で通信を行うことを特徴とする請求項12記載のマルチプロトコル対応通信制御処理プログラムを記録した記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は有線通信伝送路としての有線LANに接続されたアクセスポイントとこのアクセスポイントとの間で無線通信が可能なステーションというものを有する通信システムにおいて、通信を行う際に必要なプロトコルの違いを吸収した通信を可能とするマルチプロトコル対応通信制御方法及びマルチプロトコル対応通信システム並びにマルチプロトコル対応通信制御処理プログラムを記録した記録媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】従来より情報処理機器間の通信手段とし

てLAN (Local Area Network) が普及してきている。このLANは従来では有線LANが一般的であったが、この有線LANは、そのLANに接続された情報処理機器の設置場所や移設に制約があったり、ケーブリングの複雑さなど様々な問題がある。

【0003】また、最近では携帯可能な情報処理機器の普及もめざましく、このような機器を用いてネットワークを構築する場合には、無線でのネットワーク化が望まれ、最近では無線LANについての技術開発が盛んに行われるようになってきた。

【0004】たとえば、図1に示されるような通信システムがある。この図1の通信システムは、有線LAN1で接続された幾つかのアクセスポイントAP1、AP2、・・・と、これら幾つかのアクセスポイントAP1、AP2、・・・の中のどれかのアクセスポイントに対し、無線通信によってアクセス可能な幾つかのステーションST1、ST2、・・・が存在する。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】図1のようなシステムにおいて通信を行う際は、従来、有線LANと無線LANとのブリッジ機能としての役目も果たすアクセスポイントが、それぞれのLANに対応したプロトコルの変換を行っている。たとえば、無線LANから有線LANにフレームを送る場合には、有線LANでサポートされているプロトコルに変換（フレームのフォーマットを変更）して送信し、逆に、有線LANから無線LANにフレームを送る場合には、無線LANでサポートされているプロトコルに変換（フレームのフォーマットを変更）して送信するというような処理を行う。

【0006】このようなプロトコル変換方法では、サポートされているプロトコルの種類だけプロトコル変換を行うための装置が必要となり、通信端末の規模が大きくなり、コストアップにつながることになる。また、不明なプロトコルの場合は、そのプロトコルに対応した新たなプロトコル変換装置を追加する必要がある。

【0007】そこで本発明は、異なったプロトコルを吸収した通信を可能とし、特に、有線通信伝送路としての有線LANに接続されたアクセスポイントと、このアクセスポイントとの間で無線通信が可能なステーションとを有する通信システムに好適なマルチプロトコル対応通信制御方法及びマルチプロトコル対応通信システム並びにマルチプロトコル対応通信制御処理プログラムを記録した記録媒体を提供することを目的としている。

【0008】

【課題を解決するための手段】上述した目的を達成するために、本発明のマルチプロトコル対応通信制御方法は、少なくとも1つのアクセスポイントと、このアクセスポイントに対し無線通信によるアクセスが可能な少なくとも1つのステーションを有し、前記アクセスポイントはデフォルトとして設定されたプロトコル情報を有

し、前記ステーションとの間で無線通信を行う際、当該ステーションのプロトコル情報が自分のアクセスポイントでサポートされているプロトコル情報であるか否かを判定し、サポートされていないプロトコル情報である場合には、前記デフォルトとして設定されたプロトコル情報を前記ステーションに通知し、当該ステーションはその通知されたプロトコル情報を用いて前記アクセスポイントとの間で通信を行うようにしている。

【0009】また、本発明のマルチプロトコル対応通信システムは、少なくとも1つのアクセスポイントと、このアクセスポイントに対し無線通信によるアクセスが可能な少なくとも1つのステーションを有し、前記アクセスポイントは、制御部と、プロトコル情報を管理するプロトコル管理部と、プロトコル情報を保持する記憶手段と、前記ステーションに関する情報を保持するデータベースとを有し、前記ステーションは、制御部と、プロトコル情報を管理するプロトコル管理部と、プロトコル情報を保持する記憶手段とを有し、前記アクセスポイントは、前記自己の記憶手段にデフォルトとして設定されたプロトコル情報を保持し、前記ステーションとの間で無線通信を行う際、前記自己の制御部の指示によって自己のプロトコル管理部が、前記ステーションのプロトコル情報が自己のアクセスポイントでサポートされているプロトコル情報であるか否かを判定し、自己のアクセスポイントでサポートされていない場合には、前記デフォルトとして設定されたプロトコル情報を前記自己の記憶手段から読み出してそれを前記ステーションに通知し、当該ステーションは、自己の制御部の指示によって自己のプロトコル管理部が前記アクセスポイントから通知されたプロトコル情報を自己の記憶手段に保存し、この記憶手段に保存されたプロトコル情報によって前記アクセスポイントとの間で通信を行うようにしている。

【0010】また、本発明のマルチプロトコル対応通信制御処理プログラムを記録した記録媒体は、少なくとも1つのアクセスポイントと、このアクセスポイントに対し無線通信によるアクセスが可能な少なくとも1つのステーションを有し、前記アクセスポイントは、デフォルトとして設定されたプロトコル情報を保持し、前記ステーションとの間で無線通信を行う際、当該ステーションのプロトコル情報が自己のアクセスポイントでサポートされていないプロトコル情報である場合には、前記デフォルトとして設定されたプロトコル情報を前記ステーションに通知し、当該ステーションはその通知されたプロトコル情報を用いて前記アクセスポイントとの間で通信を行うマルチプロトコル対応通信制御処理プログラムを記録した記録媒体であって、その処理プログラムは、前記アクセスポイントにおいて、前記ステーションのプロトコル情報が自己のアクセスポイントでサポートされているプロトコル情報であるか否かを判定する手順と、自己のアクセスポイントでサポートされていないと判定さ

れた場合には、前記デフォルトとして設定されたプロトコル情報を前記ステーションに通知する手順とを含み、前記ステーションは、前記アクセスポイントから通知されたプロトコルを保存する手順と、これによって保存されたプロトコル情報を用いて前記アクセスポイントに送信するデータを作成する手順とを含むものである。

【0011】これら各発明において、前記アクセスポイントは、有線通信伝送路に接続され、前記有線通信伝送路と前記ステーションとの間のブリッジ機能を有している。

【0012】このように、前記アクセスポイントが、有線通信伝送路に接続され、前記有線通信伝送路と前記ステーションとの間のブリッジ機能を有しているものであって、前記アクセスポイントが前記有線通信伝送路からの有線データを受信した場合で、かつ、その有線データの宛先が或るステーション宛である場合には、そのアクセスポイントは、当該ステーションが自己の管理下にあるステーションであるか否かを判定し、自己の管理下にあるステーションであると判定した場合には、そのステーションのプロトコル情報を、前記受信した有線データにセットして、当該ステーションに対して送信するようにしている。

【0013】また、前記アクセスポイントが、有線通信伝送路に接続され、前記有線通信伝送路と前記ステーションとの間のブリッジ機能を有しているものであって、前記アクセスポイントが無線データを受信した場合で、かつ、その無線データの宛先が或るステーション宛である場合には、そのアクセスポイントは、当該ステーションが自己の管理下にあるステーションであるか否かを判定し、自己の管理下にあるステーションであると判定した場合には、そのステーションのプロトコル情報を、前記受信した無線データにセットして、当該ステーションに対して送信するようにしている。

【0014】さらに、前記アクセスポイントが、有線通信伝送路に接続され、前記有線通信伝送路と前記ステーションとの間のブリッジ機能を有しているものであって、前記アクセスポイントが無線データを受信した場合で、かつ、その無線データの宛先が自己のアクセスポイントであり、しかも、その無線データが接続要求データである場合には、その接続要求データにセットされているプロトコル情報が自己のアクセスポイントでサポートしているプロトコル情報であるか否かを判定し、サポートしているプロトコル情報である場合には、それによって通信を確立して通信動作を行い、サポートしていないプロトコル情報である場合には、当該アクセスポイントにデフォルトとして設定されているプロトコル情報を接続応答データにセットして前記ステーションに送り返し、それを受け取ったステーションでは前記アクセスポイントから通知されたプロトコル情報を保存し、以降、当該アクセスポイントとの通信を行う際は、その保存さ

れたプロトコル情報で通信を行うようにしている。

【0015】このように本発明は、アクセスポイントとステーションとの間で無線通信を行う際、ステーションのプロトコル情報がアクセスポイントでサポートされていないプロトコル情報である場合には、デフォルトとして設定されたプロトコル情報をステーションに通知し、そのステーションは通知されたプロトコル情報を用いてアクセスポイントとの間で通信を行うようにしている。

【0016】これによって、たとえば、アクセスポイントに対し、多数のステーションが存在するような場合、それぞれのプロトコルが異なっている場合、その違いを吸収した通信が可能となる。従来ではそれぞれのプロトコルに対応したプロトコル変換装置が必要であったが、本発明によれば、その必要がなくなり、装置規模を小さくすることができ、低コスト化も図れる。

【0017】また、アクセスポイントは、前記ステーションに対するアクセスポイントとしての役目を果たすとともに、前記有線通信伝送路と前記ステーションとの間のブリッジ機能を有している。本発明は、有線通信伝送路としてたとえば有線LANに接続されたアクセスポイントと、このアクセスポイント端末に対し無線通信によりアクセス可能なステーションが存在するいわゆる無線LANシステムにおいて、これらのそれぞれの端末間で相互通信を行う際、プロトコルの違いを吸収した通信が可能となるので、このような無線LANシステムに適用されることにより大きな効果を得ることができる。

【0018】たとえば、このようなシステムにおいて、アクセスポイントが前記有線通信伝送路としての有線LANからの有線データを受信した場合で、かつ、その有線データの宛先が或るステーション宛である場合には、そのアクセスポイントは、当該ステーションを自己が管理しているか否かを判定し、自己が管理しているステーションであると判定した場合には、そのステーションのプロトコル情報を、前記受信した有線データにセットして、当該ステーションに対して送信するようにしている。

【0019】これによって、アクセスポイントを介して送られて来た或るステーション宛の有線データを、その有線データの宛先であるステーションに対して送信する際、プロトコルの違いを吸収した通信を行うことができる。

【0020】また、上述したシステムにおいて、前記アクセスポイントが無線データを受信した場合で、かつ、その無線データの宛先が或るステーション宛である場合には、そのアクセスポイントは、当該ステーションを自己が管理しているか否かを判定し、自己が管理しているステーションであると判定した場合には、そのステーションのプロトコル情報を、前記受信した無線データにセットして、当該ステーションに対して送信するようにしている。

【0021】これによって、アクセスポイントを介して送られて来た或るステーション宛の無線データを、その無線データの宛先であるステーションに対して送信する際、プロトコルの違いを吸収した通信を行うことができる。

【0022】さらに、上述したシステムにおいて、前記アクセスポイントが無線データを受信した場合で、かつ、その無線データの宛先が自己のアクセスポイントであり、しかも、その無線データが接続要求データである場合には、その受信データにセットされたプロトコル情報がアクセスポイントでサポートしているプロトコル情報である場合には、それによって通信を確立して通信動作を行い、サポートしていないプロトコル情報である場合には、アクセスポイントにデフォルトとして設定されているプロトコル情報をステーションに送り返し、ステーションではそのプロトコル情報で通信を行うようにしている。

【0023】これによって、ステーションとアクセスポイントとの間で通信を行う際、ステーションのプロトコル情報がアクセスポイント側でサポートされていなくても、アクセスポイント側でデフォルトとして設定されたプロトコル情報によって通信が可能となり、プロトコルの違いを吸収した通信が可能となる。

【0024】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について説明する。なお、この実施の形態で説明する内容は、本発明のマルチプロトコル対応通信制御方法及びマルチプロトコル対応通信システムについての説明であるとともに、本発明のマルチプロトコル対応通信制御処理プログラムを記録した記録媒体におけるマルチプロトコル対応通信制御処理プログラムの具体的な処理内容をも含むものである。

【0025】図1は本発明の実施の形態を説明するための概略的なシステム構成図であり、有線通信伝送路としての有線LAN1に接続された少なくとも1つのアクセスポイント（ここでは複数のアクセスポイントが存在し、これらをアクセスポイントAP1、AP2、・・・で表す）と、これらアクセスポイントAP1、AP2、・・・に対し無線通信によるアクセスが可能で少なくとも1つのステーション（ここでは複数のステーションが存在し、これらをステーションST1、ST2、・・・で表す）を有している。

【0026】アクセスポイントAP1、AP2、・・・は、ステーションST1、ST2、・・・に対するアクセスポイントとしての役目を果たすとともに、前記有線LAN1とステーションST1、ST2、・・・との間のブリッジ機能を果たす。

【0027】図2はアクセスポイントAP1、AP2、・・・及びステーション端末ST1、ST2、・・・のそれぞれの構成を示すものであるが、ここでは、それぞれ

を代表してアクセスポイントAP1とステーションST1の構成についてを説明する。

【0028】アクセスポイントAP1は、有線LAN30との間での信号送受信を可能とするための有線信号送受信部11、このアクセスポイントAP1全体を制御する制御部（CPU）12、いずれかのステーションとの間での信号送受信を可能とするための無線信号送受信部13、送受信されるデータを保持するためのバッファメモリ14、このアクセスポイントAP1でサポートされているプロトコル情報を格納する不揮発性メモリであるプロトコルメモリ15、論理的に接続されたステーションを管理するためのステーションリストを格納したステーション情報データベース16、プロトコル管理部17（このプロトコル管理部17が行う処理については後に説明する）などを有した構成となっている。

【0029】このように、アクセスポイントAP1は、有線信号送受信部11と無線信号送受信部13を有し、有線LANと無線LANとの間で送受信されるフレームをブリッジする機能を有している。なお、有線信号送受信部は11、たとえば、一般的に知られているCSMA/CD（Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection）方式を採用し、無線信号送受信部13は、たとえば、一般的に知られているCSMA/CA（Carrier Sense Multiple Access with Collision Avoidance）方式を採用している。

【0030】一方、ステーションST1は、いずれかのアクセスポイントとの間での信号送受信を可能とするための無線信号送受信部21と、このステーションST1全体を制御する制御部（CPU）22、送受信されるデータを保持するためのバッファメモリ23、不揮発性メモリであるプロトコルメモリ24、プロトコル管理部25などを有した構成となっている。なお、この無線信号送受信部21も、前述したCSMA/CA（Carrier Sense Multiple Access with Collision Avoidance）方式が採用されている。

【0031】図3は本発明で用いられるフレームの構成を示すもので、宛先アドレスDA、送信元アドレスSA、フレームの種類などが記述されるコントロールフィールドCF、データ部DT、エラーチェックコードCRCなどから構成されている。フレームの種類としては、たとえば、接続要求フレーム、接続応答フレーム、ACKフレーム、データフレームなど様々な種類があり、それぞれの種類を示す情報がセットされる。また、データ部DTには、その時に送られるデータがセットされ、プロトコル情報もこのデータ部DTにセットされる。なお、データ無しという場合もある。

【0032】本発明の主な動作について概略的に説明する。ステーションST1が起動すると、アクセスポイントを探す。アクセスポイントが存在しない場合には待機状態となる。アクセスポイントからは定期的にビーコン

が発せられているため、これを受信することでアクセスポイントを探し出すことができる。アクセスポイント（アクセスポイントAP1とする）が見つかったら、ビーコンに設定されているアクセスポイントAP1のアドレスに対して、接続要求フレームを送信する。その接続要求フレームの中に、アクセスポイントAP1との間で通信を行うに必要なプロトコル情報をセットしてそれをアクセスポイントAP1に送る。

【0033】アクセスポイントAP1側では、ステーションST1からの接続要求フレームを受信すると、その接続要求フレーム中にセットされているプロトコル情報をプロトコル管理部17で解析し、アクセスポイントAP1側でサポートしているプロトコル情報であるか否かを調べる。その結果、サポートしているプロトコル情報であれば、そのまま接続処理を行う。

【0034】一方、ステーションST1からの接続フレーム中に記述されているプロトコル情報が、アクセスポイントAP1側でサポートしていないプロトコル情報である場合には、アクセスポイントAP1側で予めデフォルトとして設定されているプロトコル情報をプロトコルメモリ15から取り出して、そのプロトコル情報をステーションST1に送信する。これによって、ステーションST1では送られてきたプロトコル情報をプロトコル管理部25がプロトコルメモリ24に格納して、以降、ステーションST1はこのプロトコルメモリ24に有るプロトコル情報をプロトコル管理部25が読み出して、そのプロトコル情報を用いて通信を行う。

【0035】以下、図4から図7のフローチャートを参照しながら全体的な動作について詳細に説明する。この図4から図7に示されるフローチャートはアクセスポイントAP1の制御部12またはステーションST1の制御部22が主に行う動作である。なお、本発明は、ステーションが複数存在する場合、ステーション間の通信を行うこともできるが、この実施の形態では、ステーションST1とアクセスポイントAP1との間で通信を行う場合について説明する。

【0036】図4において、アクセスポイントAP1のパラメータの初期設定を行う（ステップs1）。この初期設定としては、たとえば、デフォルトとして設定されるプロトコル（デフォルトプロトコルという）をどのような内容とするかや、それに対応するプロトコル番号、バージョンなどがデフォルトプロトコル情報として登録される。

【0037】このように初期設定されたデフォルトプロトコル情報をプロトコル管理部に通知（ステップs2）したのち、タイマをスタートさせる（ステップs3）。このタイマは制御部12内に設けられているもので、ここでは、ビーコンを定期的に発生させるためのタイマ動作を行う。

【0038】そして、有線LAN1からのフレーム（有

線データという）を受信したか否かを判定し（ステップs4）、有線データを受信した場合には、図5の処理に入る。なお、この図5の処理については後述する。

【0039】一方、有線データを受信でないと判定した場合には、無線LANからのフレーム（無線データという）を受信したか否かを判定する（ステップs5）。ここで、無線データを受信でないと判定した場合には、タイマの設定値に達したか否かを調べ（ステップs6）、設定値に達していなければステップ4に戻り、設定値に達していれば、タイマストップとなり（ステップs7）、ビーコンフレームを無線信号送受信部13に転送し（ステップs8）、ビーコンが発せられ、その後、ステップs4に戻る。つまり、ここでのタイマ動作はビーコンを一定時間ごとに発生させるものであり、タイマセットがなされたあと、有線データまたは無線データを受信がなければ、タイマセットされてから所定時間後にビーコンが発せされることになる。

【0040】ところで、上述のステップs4の判断処理において、有線データ受信有りと判定された場合には、図5の処理に入るが、これを図5のフローチャートを参照しながら説明する。

【0041】図5において、まず、その有線データが自分宛であるか否かを判定し（ステップs31）、自分宛であれば、その有線データをバッファメモリ14に転送し（ステップs32）、そのあと、図4のステップs5に処理が移る。また、有線データが自分宛でなければ、Broadcast/Multicastフレームであるか否かを調べ（ステップs33）、Broadcast/Multicastフレームである場合にはバッファメモリ14に転送（ステップs32）したのち、図4のステップs5に処理が移る。

【0042】また、自分宛でもなく、Broadcast/Multicastフレームでもない場合には、プロトコル管理部17に対し、ステーション情報データベース（以下、単にデータベースという）16内に格納されているステーションリストを検索する指示を与える（ステップs34）。

【0043】これによって、プロトコル管理部17がそのステーションリストの中に、当該有線データのフレームにセットされているアドレスを有したステーションがあるかどうかを調べ（ステップs35）、そのステーションリストの中に、該当するアドレスを有したステーションがなければ、受信した有線データ（フレーム）を破棄する（ステップs36）。

【0044】また、そのステーションリストの中に、該当するアドレスを有したステーションがあれば、受信した有線データのフレームにセットされている送信元アドレスSAに、自己のアドレスをセット（ステップs37）するとともに、そのステーションとの間でどのようなプロトコルが設定されているかをプロトコル管理部17に調べるよう指示する。これによって、プロトコル管理部17はプロトコルメモリ15の内容を調べ、当該ス

テーションに対応して設定されているプロトコルを抽出しそれを受信データのフレームのデータ部DT (図3参照) にセットする (ステップs 38)。

【0045】そして、このような設定がなされたフレーム (受信した有線データ) を無線信号送受信部13へ転送する (ステップs 39)。これによって、そのフレームは無線信号送受信部13から発信される。このステップs 39の処理がなされると、図4のステップs 5に処理が移る。

【0046】ところで、図4におけるステップs 5の判断処理において、無線データ受信有りと判定された場合には、その無線データが自己宛であるか否かを判定し (ステップs 9)、自己宛であれば図6の処理に入る。この図6の処理については後に説明する。一方、自己宛でなければ、Broadcast/Multicastフレームであるか否かを調べ (ステップs 10)、Broadcast/Multicastフレームである場合には、それを自己のバッファメモリ14に転送し (ステップs 11)、ステップs 6に処理が移る。

【0047】また、自己宛でもなく、Broadcast/Multicastフレームでもない場合には、プロトコル管理部17に対し、データベース16内に格納されたステーションリストを検索する指示を与える (ステップs 12)。これによって、プロトコル管理部17がそのステーションリストの中に該当するアドレスを有したステーションがあるかどうかを調べ (ステップs 13)、当該無線データのフレームにセットされているアドレスを有したステーションがあれば、受信した無線データのフレーム (図3に示された送信元アドレスSAの欄) に、自己のアドレスをセット (ステップs 14) するとともに、そのステーションとの間でどのようなプロトコルが設定されているかを、プロトコル管理部17に調べるよう指示する。

【0048】これによって、プロトコル管理部17はプロトコルメモリ15の内容を調べ、当該ステーションに対応して設定されているプロトコル情報を抽出しそれをセットする (ステップs 15)。

【0049】そして、このような設定がなされたフレーム (受信した無線データ) を無線信号送受信部13へ転送する (ステップs 16)。これによって、そのフレームは無線信号送受信部13から発信される。このステップs 16の処理がなされると、ステップs 6に処理が移る。

【0050】また、データベース16内のステーションリストの中に該当するアドレスを有したステーションがなければ (ステップs 13)、そのフレームを有線信号送受信部11へ転送し (ステップs 17)、そのデータを有線LAN1に送出してステップs 6に処理が移る。

【0051】なお、このように、自己宛でもなく、Broadcast/Multicastフレームでもなく、さらに、自己が管

理しているステーション宛でもない場合 (自己のデータベース16内に格納されているステーションリストに無いステーション宛である場合) には、有線信号送受信部11に転送して、有線LAN1にそのフレーム (受信した無線データ) を転送するようにしているが、これは、有線LAN1は無線LANに比べると、帯域が広くトラフィックに余裕も有るので、自己のアクセスポイントで管理されているステーション宛以外のデータは、有線LAN1に送出するというような処理を行う。

【0052】一方、図4のステップs 9の処理において、自己宛であると判定された場合は、図6の処理に入るが、これについて説明する。

【0053】自己宛のフレームを受信すると、ACKフレームを無線信号送受信部13へ転送する (ステップs 41)。これによって、そのACKフレームは無線信号送受信部13から送信元ステーションへ送信される。

【0054】そして、その自己宛のフレームがどのようなフレームであるかを判定するが、ここでは、接続要求フレームであるか否かを判定する (ステップs 42)。接続要求フレームでなければデータフレームであるとして、それをバッファメモリ14に転送する (ステップs 43)。

【0055】一方、接続要求フレームである場合には、その接続要求フレームからその接続要求を出したステーション (ここでは、ステーションST1) のプロトコルを抽出し、そのプロトコル情報をプロトコル管理部17に渡し、そのプロトコル情報は自己がサポートしているプロトコルであるか否かを調べるために、プロトコルメモリ15内を検索するよう指示を出す (ステップs 44)。

【0056】これによって、プロトコル管理部17はプロトコルメモリ15を検索し、そのプロトコル情報が存在するか否かを調べる。

【0057】そして、そのプロトコルがサポートされているプロトコル情報であるか否かを判断し (ステップs 45)、サポートされているプロトコル情報であると判定された場合には、データ部DT (図3参照) に何もデータをセットしない接続応答フレームを作成し (ステップs 46)、それを無線信号送受信部13に転送する (ステップs 49)。これによって、無線信号送受信部13からは、その接続応答フレームが送信される。

【0058】一方、前述のステップs 45において、サポートされていないプロトコルであると判定された場合には、自己のアクセスポイントAP1に予めデフォルトとして設定されているデフォルトプロトコル情報をプロトコルメモリ15から読み出して (ステップs 47)、そのデフォルトプロトコル情報をデータ部DTにセットした接続応答フレームを作成し (ステップs 48)、それを無線信号送受信部13に転送する (ステップs 49)。これによって、無線信号送受信部13からは、そ

の接続応答フレームが送信される。

【0059】そして、タイマがセットされる（ステップs50）。なお、この場合、このタイマセットはACK待ちを行うためにセットされるもので、一定時間内にステーションST1からACKが返ったか否かを判定し（ステップs51、s52）、一定時間内にACKが返ってきた場合には、プロトコル管理部17に対し、データベース16内のステーションリストへの登録指示を行う（ステップs53）。

【0060】すなわち、その時、接続が確立されて通信可能状態となったステーション（この場合、ステーションST1）のアドレスとプロトコル番号、バージョンをデータベース16内のステーションリストに登録する。そして、その後、図4のステップs6に処理が移る。また、一定時間内にACKが返って来ない場合にも図4のステップs6に処理が移る。

【0061】これによって、仮に、ステーションST1のプロトコル情報がアクセスポイントAP1側でサポートされていなかったとしても、これまで説明した処理がなされることによって、アクセスポイントAP1側でデフォルトとして設定されているデフォルトプロトコル情報が、ステーションST1に通知されるとともに、そのステーションに関する情報がアクセスポイントAP1のデータベース16内のステーションリストに登録されることになり、以降、このステーションST1とアクセスポイントAP1との間で通信を行う場合には、デフォルトプロトコル情報とステーションリストに登録された内容に基づいて通信がなされる。

【0062】次にステーション側（ここではステーションST1）で行われる処理について図7のフローチャートを参照しながら説明する。この図7で示される処理内容はステーションST1の制御部22が行う処理内容である。

【0063】まず、パラメータ初期設定を行い（ステップs61）、ビーコンを受信したか否かを判定する（ステップs62）。そして、ビーコンを受信すると、自己のプロトコル情報が何であるかをプロトコル管理部25に問い合わせを行い（ステップs63）、それによって得られたプロトコル情報を接続要求フレームにセットし（ステップs64）、その接続要求フレームを無線信号送受信部21に転送する（ステップs65）。これによって、無線信号送受信部21からは接続要求フレームが発信される。

【0064】そして、タイマがセットされる（ステップs66）。なお、この場合、このタイマセットはACK待ちを行うためにセットされるもので、一定時間内にアクセスポイントAP1からACKが返ったか否かを判定し（ステップs67、s68）、一定時間内にACKが返って来ない場合にはステップ62に戻ってビーコンを待つ。

【0065】一方、一定時間内にACKが返ってきた場合には、タイマがセットされる（ステップ69）。なお、この場合、このタイマセットはアクセスポイントAP1からの接続応答フレームを待つためにセットされるもので、一定時間内にアクセスポイントAP1から接続応答が返ったか否かを判定し（ステップs70、s71）、一定時間内に接続応答フレームが返って来ない場合には、ステップs61に処理が戻る。

【0066】また、一定時間内にアクセスポイントAP1から接続応答フレームが返ってきた場合には、それに対するACKフレームを無線信号送受信部21へ転送する（ステップs72）。これによって、ACKフレームが無線信号送受信部21からアクセスポイントAP1に対して発信される。さらに、このACKフレームの送信とともに、アクセスポイントAP1から送られてきた接続応答フレームの中にプロトコル情報がセットされているか否かを調べる（ステップs73）。

【0067】この接続応答フレームにセットされているプロトコル情報は、アクセスポイントAP1側でデフォルトとして持っているプロトコル情報であり、アクセスポイントAP1側からステーションST1に対して、通信を行うためのプロトコル情報として通知されたものである。つまり、ステーションST1側から送ったプロトコルがアクセスポイントAP1側でサポートされていないプロトコル情報であると判定された場合である。したがって、今後はこの接続応答フレームにセットされているプロトコル情報（デフォルトプロトコル情報）によって通信を行うということを意味している。

【0068】また、接続応答フレームにプロトコル情報がセットされていない場合には、ステーションST1側から送ったプロトコル情報がアクセスポイントAP1でサポートされているプロトコル情報であるので、この場合には、そのプロトコル情報によって通信が可能であることを意味している。

【0069】なお、この接続応答フレームにプロトコル情報をセットするか否かは、図6のステップs45からs49において既に説明された処理によって行われる。

【0070】そして、前述のステップs73において接続応答フレームにプロトコル情報がセットされていない場合には、もともと自分が持っているプロトコル情報での通信を行うための初期設定を行って通信を開始する（ステップs76）。一方、前述のステップs73において接続応答フレームにプロトコル情報がセットされている場合には、そのプロトコル情報をプロトコルメモリへ書き込むように、プロトコル管理部25を指示し（ステップs74）、これによって、そのプロトコル情報はプロトコルメモリ24へ書き込まれる（ステップs75）。そして、この新たに書き込まれたプロトコルでの通信を行うための初期設定を行って通信を開始する（ステップs76）。

【0071】以上説明したように、この実施の形態では、アクセスポイントAP1に有線データが受信された場合、その有線データが自分宛でもなく、Broadcast/Multicastフレームでもない場合には、自己のデータベース16内に格納されたステーションリストを検索して、そのステーションリストの中に、該当するアドレス（受信した有線データの中にセットされたアドレス）を有したステーションがあるかどうかを調べ、該当するアドレスを有したステーションがあれば、受信したフレームの送信元アドレスSAに自身のアドレスをセットする。

【0072】さらに、そのステーションとの間でどのようなプロトコルが設定されているかを調べて、その設定されているプロトコルを設定する。そして、このような設定がなされたフレームを無線信号送受信部13から発信する。

【0073】これによって、有線LANと無線LANとの間のブリッジ機能を有するアクセスポイントから、このアクセスポイントに論理的に接続されるステーションに対し、有線LANから送られてきた有線データを送信するような場合、そのステーションが当該アクセスポイントで管理されているステーションであれば、そのステーションに対応するプロトコル情報をその受信データのフレームにセットして通信を行うことができる。これにより、有線LANによるプロトコルとステーションのプロトコルが異なっている場合でも、有線データをステーションに送信することが可能となる。

【0074】また、あるアクセスポイントに無線データが受信された場合、その無線データが自分宛でもなく、Broadcast/Multicastフレームでもない場合には、自己のステーションリストを検索して、そのステーションリストの中に、該当するアドレス（受信したフレームの中にセットされたアドレス）を有したステーションがあるかどうかを調べ、該当するアドレスを有したステーションがあれば、受信したフレームの送信元アドレスSAに自己のアドレスをセットする。また、そのステーションとの間でどのようなプロトコル情報が設定されているかを調べて、その設定されているプロトコル情報を設定する。そして、このような設定がなされたフレームを無線信号送受信部13から発信する。

【0075】この場合も、その無線データの送信先であるステーションが当該アクセスポイントで管理されているステーションであれば、そのステーションに対応するプロトコルを当該無線データにセットして通信を行うことができる。これにより、アクセスポイントを介して無線通信を行う際、通信を行うためのプロトコルが異なっている場合でも、その無線データを宛先のステーションに送信することができる。

【0076】さらに、あるアクセスポイントに無線データが受信され、その無線データが自己のアクセスポイント宛であると判定された場合は、その自己宛の受信デー

タがどのようなフレームであるかを判定し、それが接続要求フレームである場合には、その接続要求フレームから、その接続要求フレームを送出したステーションのプロトコル情報を抽出し、そのプロトコル情報は自身がサポートしているプロトコル情報であるかを調べ、そのプロトコル情報がサポートされているプロトコル情報である場合には、そのプロトコル情報によって無線通信が可能となる。

【0077】一方、前述のプロトコル情報がサポートされていないプロトコル情報であると判定された場合には、自己のアクセスポイントに予めデフォルトされているプロトコル情報をプロトコルメモリから読み出して、それを接続応答フレームのデータ部にセットし、それをステーション側に送る。そして、接続が確立されて通信可能状態となった場合には、ステーションのアドレスとプロトコル番号、バージョンをデータベース16内のステーションリストに登録する。

【0078】これによって、通信相手であるアクセスポイント側で、あるステーションのプロトコル情報がサポートされていなかったとしても、そのアクセスポイント側でデフォルトとして設定されているデフォルトプロトコル情報が、ステーションに通知されるとともに、そのステーションに関する情報がアクセスポイントのデータベース16に格納されているステーションリストに登録されることになり、以降、このステーションとアクセスポイントとの間で通信を行う場合には、デフォルトプロトコル情報とステーションリストに登録された内容によって通信が可能となる。

【0079】なお、本発明は以上説明した実施の形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変形実施可能となるものである。

【0080】また、以上説明した本発明の処理を行うマルチプロトコル対応通信制御処理プログラムは、フロッピーディスク、光ディスク、ハードディスクなどの記録媒体に記録しておくことができ、本発明はその記録媒体をも含むものである。また、ネットワークから処理プログラムを得るようにしてもよい。

【0081】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、アクセスポイントとステーションとの間で無線通信を行う際、ステーションのプロトコル情報がアクセスポイントでサポートしていないプロトコル情報である場合には、デフォルトとして設定されたプロトコル情報をステーションに通知し、そのステーションは通知されたプロトコル情報を用いてアクセスポイントとの間で通信を行うようにしているので、たとえば、アクセスポイントに対し、多数のステーションが存在するような場合、それぞれのプロトコルが異なっている場合でも、その違いを吸収した通信が可能となる。従来ではそれぞれのプロトコルに対応したプロトコル変換装置が必要であったが、本発明に

よれば、その必要がなくなり、装置規模を小さくすることができ、低コスト化も図れる。

【0082】また、アクセスポイントは、前記ステーションに対するアクセスポイントとしての役目を果たすとともに、前記有線通信伝送路と前記ステーションとの間のブリッジ機能を有している。本発明は、有線通信伝送路としてたとえば有線LANに接続されたアクセスポイントと、このアクセスポイント端末に対し無線通信によりアクセス可能なステーションが存在するいわゆる無線LANシステムにおいて、これらのそれぞれの間で相互通信を行う際、プロトコルの違いを吸収した通信が可能となるので、このような無線LANシステムに適用されることにより大きな効果を得ることができる。

【0083】たとえば、このようなシステムにおいて、アクセスポイントが前記有線通信伝送路としての有線LANからの有線データを受信した場合で、かつ、その有線データの宛先が或るステーション宛である場合には、そのアクセスポイントは、当該ステーションを自己が管理しているか否かを判定し、自己が管理しているステーションであると判定した場合には、そのステーションのプロトコル情報を、前記受信した有線データにセットして、当該ステーションに対して送信するようにしている。

【0084】これによって、アクセスポイントを介して送られて来た或るステーション宛の有線データを、その有線データの宛先であるステーションに対して送信することができ、有線LANから無線LANへの通信を行う際、プロトコルの違いを吸収した通信が可能となる。

【0085】また、上述したシステムにおいて、前記アクセスポイントが無線データを受信した場合で、かつ、その無線データの宛先が或るステーション宛である場合には、そのアクセスポイントは、当該ステーションを自己が管理しているか否かを判定し、自己が管理しているステーションであると判定した場合には、そのステーションのプロトコル情報を、前記受信した無線データにセットして、当該ステーションに対して送信するようにしている。

【0086】これによって、アクセスポイントを介して送られて来た或るステーション宛の無線データを、その無線データの宛先であるステーションに対して送信することができ、アクセスポイントを介しての無線データ送受信を行う際、プロトコルの違いを吸収した通信が可能となる。

【0087】さらに、上述したシステムにおいて、前記アクセスポイントが無線データを受信した場合で、かつ、その無線データの宛先が自己のアクセスポイントであり、しかも、その無線データが接続要求データである場合には、その受信データにセットされたプロトコル情

報がアクセスポイントでサポートしているプロトコル情報である場合には、それによって通信を確立して通信動作を行い、サポートしていないプロトコル情報である場合には、アクセスポイントにデフォルトとして設定されているプロトコル情報をステーションに送り返し、ステーションではそのプロトコルで通信を行うようにしている。

【0088】これによって、ステーションとアクセスポイントとの間で通信を行う際、ステーションのプロトコルがアクセスポイント側でサポートされていなくても、アクセスポイント側でデフォルトとして設定されたプロトコル情報によって通信が可能となり、プロトコルの違いを吸収した通信が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明が適用される通信システムの概略的な構成を示す図である。

【図2】図1におけるアクセスポイントとステーションの構成を示す図である。

【図3】本発明の実施の形態で用いられるフレームの構成を示す図である。

【図4】本発明の実施の形態の処理手順を説明するフローチャートであり、アクセスポイントの制御部が行う処理手順の一部を示すフローチャートである。

【図5】図4のフローチャートにおけるステップs5の判断処理で有線データ有りとは判定した場合、それ以降の処理手順を説明するフローチャートである。

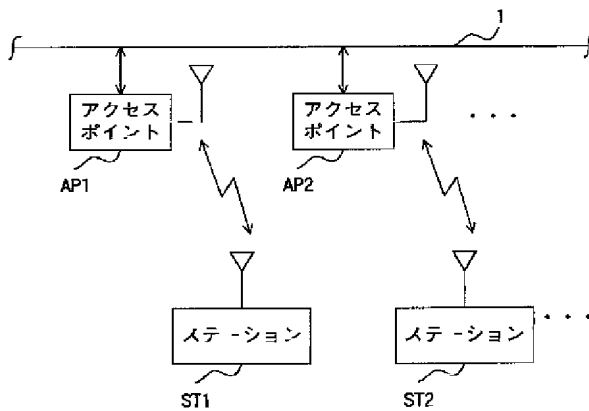
【図6】図4のフローチャートにおけるステップs9の判断処理で自分宛であると判定した場合、それ以降の処理手順を説明するフローチャートである。

【図7】本発明の実施の形態の処理手順を説明するフローチャートであり、ステーションの制御部が行う処理手順を示すフローチャートである。

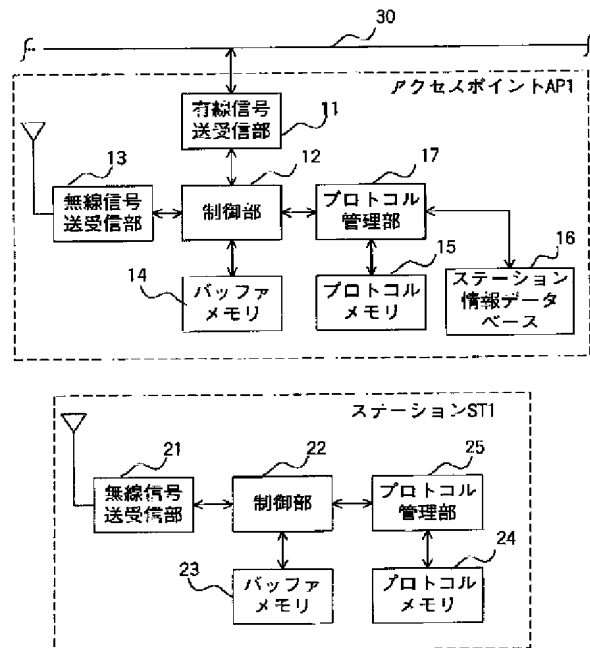
【符号の説明】

- 1 有線LAN
- 11 有線信号送受信部
- 12 制御部
- 13 無線信号送受信部
- 14 バッファメモリ
- 15 プロトコルメモリ
- 16 ステーション情報データベース
- 21 無線信号送受信部
- 22 制御部
- 23 バッファメモリ
- 24 プロトコルメモリ
- 25 プロトコル管理部
- AP1, AP2, ... アクセスポイント
- ST1, ST2, ... ステーション

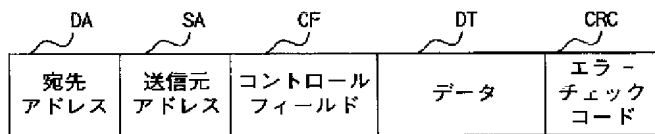
【図1】



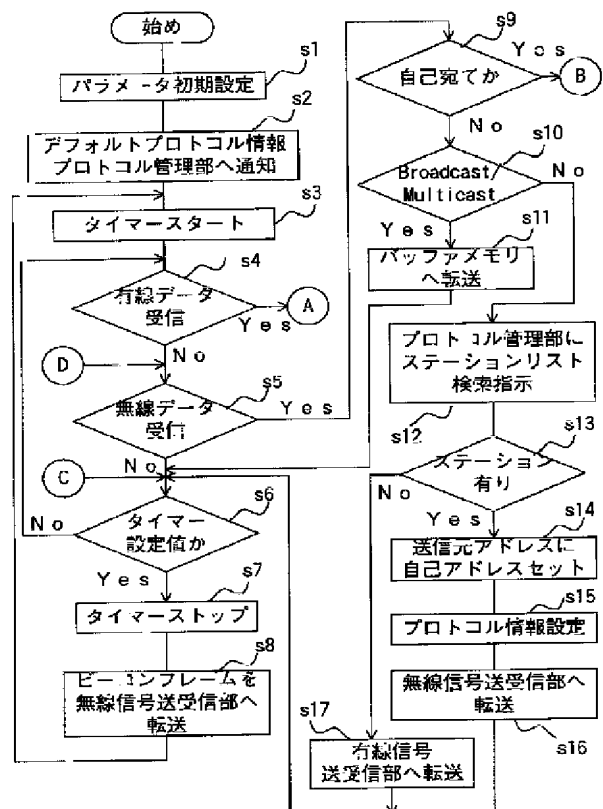
【図2】



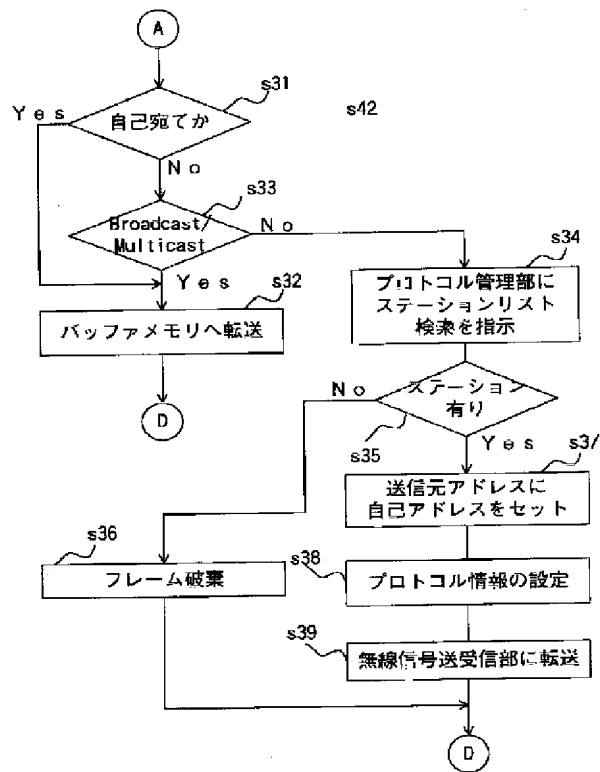
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

